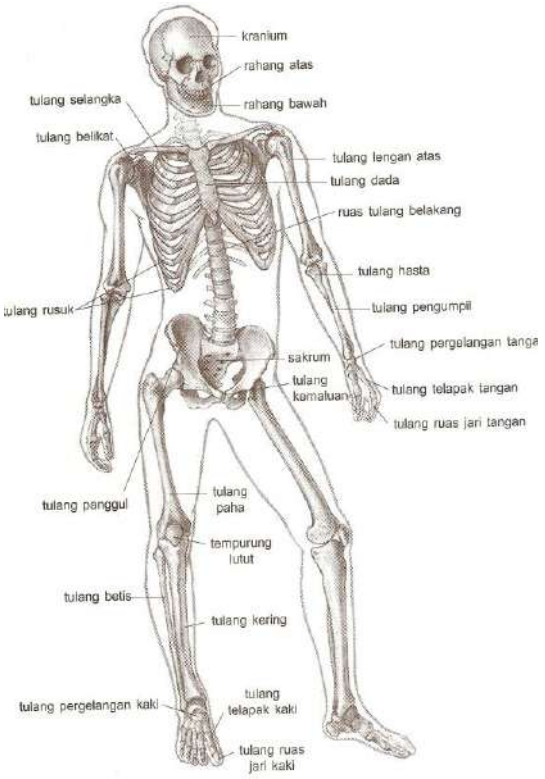
Menjelaskan sistem organ pada manusia.

12.1. Menjelaskan sistem gerak pada manusia dan penyakit yang berhubungan dengannya.



Organ tubuh yang menyebabkan manusia dan hewan dapat bergerak adalah tulang dan otot. Rangka tubuh manusia tersusun atas 206 tulang yang saling berhubungan. Hubungan antar tulang membentuk sendi (*artilkulasi*). Rangka tubuh manusia dibedakan menjadi tengkorak, rangka badan, dan anggota gerak.

Fungsi rangka tubuh manusia:

1. menegakkan badan,
2. memberi bentuk badan,
3. melindungi bagian-bagian tubuh yang penting,
4. tempat melekatnya otot,
5. tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih,
6. alat gerak pasif.

Berdasarkan bagian rangka tubuh yang disusunnya, tulang-tulang dapat dikelompokkan menjadi tiga:

a. Tulang penyusun tengkorak.
   Tulang tengkorak dapat dibedakan menjadi 2 bagian: tulang bagian kepala dan tulang bagian muka.
b. Tulang penyusun rangka badan.
   Rangka badan meliputi ruas-ruas tulang belakang, tulang dada, tulang rusuk, tulang gelang bahu, dan tulang gelang panggul.
   - tulang belakang terdiri dari 33 ruas,
   - tulang dada mempunyai bagian hulu, badan, dan taju pedang,
   - tulang rusuk terdiri dari 12 pasang tulang rusuk,
   - gelang bahu terdiri dari tulang selangka dan tulang belikat,
   - gelang panggul terdiri atas 2 tulang usus (ilum), 2 tulang kemaluan, dan 2 tulang duduk.
c. Tulang penyusun anggota badan.
   Tulang anggota badan terdiri dari tulang lengan dan tulang tungkai.

Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan 3 macam:

1. Tulang pipa, contohnya tulang lengan, tulang paha, dan ruas tulang jari.
2. Tulang pipih, contohnya tulang rusuk, tulang dada, tulang belikat, tulang panggul, dan tulang dahi.
3. Tulang pendek, contohnya ruas-ruas tulang belakang, pergelangan tangan dan pergelangan kaki.

Berdasarkan zat penyusunnya, tulang dibedakan menjadi tulang keras (osteon) dan tulang rawan (kondrion/kartilago). Matriks tulang keras berupa zat kapur ($CaCO_3$ dan $Ca_3(PO_4)_2$), protein, dan sedikit zat perekat (kolagen). Berdasarkan sifat bahan penyusunnya terdapat 2 macam tulang keras:

1. tulang kompak,
2. tulang spons.

Cakram epifise pada ujung tulang rawan adalah bagian yang aktif membelah. Pada bagian tertentu, tulang itu tetap sebagai tulang rawan karena matriksnya tidak mengalami penulangan. Misalnya pada daun telinga, cuping hidung, sendi, dan antarruas tulang belakang.

Berdasarkan sifat geraknya, sendi dapat dibedakan atas:
1. sendi mati (*sinartrosis*),
2. sendi kaku (*amfiartrosis*),
3. sendi gerak (*diartrosis*).

Menurut arah geraknya, sendi gerak dibedakan menjadi:
- sendi engsel,
- sendi putar,
- sendi peluru,
- sendi pelana,
- sendi luncur.

Kelainan bentuk rangka tubuh manusia disebabkan oleh:
a. Kelainan sejak lahir, misalnya ketika mengandung ibu terjatuh sehingga bayi yang dilahirkan menjadi cacat, makanan ibu hamil kurang mengandung vitamin D dan zat kapur, atau karena faktor keturunan/genetik.
b. Makanan, kekurangan vitamin D, zat kapur dan zat fosfor dalam makanan dapat mengganggu proses penulangan.
c. Kebiasaan posisi tubuh yang salah. Kelainan bentuk tulang ada 3 macam, yaitu:
   1) skoliosis,
   2) lordosis,
   3) kifosis.

skoliosis

lordosis

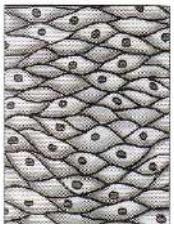
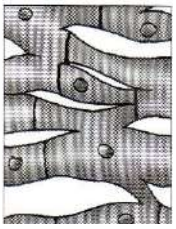
kifosis

d. Penyakit yang mempengaruhi pertumbuhan tulang, misalnya sifilis dan kurang minyak.
e. Kecelakaan.

Jaringan otot terdiri atas sel-sel otot. Berdasarkan bentuk dan cara kerjanya, sel otot dibedakan menjadi 3 macam, yaitu otot lurik, otot polos, dan otot jantung.

No.	*Jenis otot*	*Ciri-ciri*
1	Otot lurik	1) bentuk sel silindris, memanjang, mempunyai banyak inti sel, 2) di bawah mikroskop tampak garis melintang yang tersusun atas daerah gelap dan terang berselang-seling, 3) bekerja di bawah kesadaran kita, artinya menurut perintah dari otak.
2	Otot polos	1) berbentuk gelendong, kedua ujungnya meruncing dan bagian tengahnya menggelembung. Di dalam sel terdapat satu inti sel di tengah, 2) tidak memiliki garis-garis melintang (polos), 3) bekerja di luar kesadaran kita, artinya tidak bekerja di bawah perintah otak.
3	Otot jantun	1) struktur otot jantung sama dengan otot lurik, yaitu

	g	bergores melintang, inti sel terletak di tengah, tetapi otot jantung bercabang, 2) otot jantung bekerja tidak di bawah kehendak kita.

OTOT LURIK OTOT POLOS OTOT JANTUNG

Berdasarkan tujuan kerjanya, otot dibedakan menjadi otot antagonis dan otot sinergis. Contoh otot antagonis adalah otot bisep dan trisep. Contoh otot sinergis adalah otot-otot antartulang rusuk dan otot pronator.